

LIQUID RETRACTION VALVE

Patent Number: JP61266884
Publication date: 1986-11-26
Inventor(s): KITAGAWA MASARU
Applicant(s): DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD
Requested Patent: JP61266884
Application Number: JP19850106666 19850517
Priority Number(s):
IPC Classification: F16K23/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To aim at miniaturizing a device, by successively operating a main shut-off valve and a liquid retraction valve with the use of a single drive means.

CONSTITUTION: The inner peripheral surface of a cylinder 22 is slidably engaged with a piston through the intermediary of seal sections 21, 21', and is connected to a working gas source. Further, pressurized gas is introduced in the cylinder 22, and is then released to the atmosphere. Further, the piston 20 is reciprocated in the cylinder by the urging force of a second compression spring 23. Further, the second compression spring 23 is selected such that it may have an urging force larger than that of a first compression spring 18, and therefore, the piston 20 is urged in one direction. With this arrangement, the device may be miniaturized.

⑪ 公開特許公報 (A) 昭61-266884

⑤Int.Cl.

F. 16 K 23/00

識別記号

厅内整理番号

7001-3H

④公開 昭和61年(1986)11月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

④発明の名称 液体引戻し弁

②特 願 昭60-106666

③出 願 昭60(1985)5月17日

④発明者 北川 勝 彦根市平田町550-1

⑤出願人 大日本スクリーン製造 京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1
株式会社

⑥代理人 弁理士 間宮 武雄

明細書

1 発明の名称

液体引戻し弁

2 特許請求の範囲

1.弁栓の一端に設けられた弁体およびこの弁体が接続する弁座からなり、弁本体の入口側ポート、出口側ポート間の流路の開閉を行なう主開閉弁部と、前記弁栓の他端に固定された第1係合部と、前記弁栓に遊嵌された第2係合部と、前記第1係合部および第2係合部にそれぞれ各端部が固定され、前記弁栓の前記第1係合部と第2係合部との間に遊嵌された第1ペローズと、前記第1係合部と第2係合部との間に、かつ前記第1ペローズの外方に配置され、前記第1、第2両係合部を互いに反対方向に付勢する第1圧縮ばねと、前記弁栓に遊嵌され、かつ前記第2係合部に一端が固定されるとともに、他端が弁本体部分に固定された、前記第1ペローズより容量の大

きな第2ペローズと、前記第1係合部、第1ペローズおよび第1圧縮ばねを内方に遊嵌する円筒状凹部を有し、この凹部の入口端部に前記第2係合部が固定されたピストンと、このピストンが往復動自在に收められ、作動気体導入部を有し、前記弁本体に結合されたシリンダと、このシリンダ内に收められ、一端が前記ピストンに当接し、このピストンを一方に向付勢する、前記第1圧縮ばねより大きい付勢力を有する第2圧縮ばねとからなる液体引戻し開閉弁。

2. シリンダが、ピストンのシリンダ内におけるピストン停止位置を規制するためのピストン停止桿を調整自在なるように保持したものである特許請求の範囲第1項記載の液体引戻し開閉弁。

3. 主開閉弁部と出口側内部流路を介して接続するノズルを弁本体に結合してなる特許請求の範囲第1項または第2項記載の液体引戻し開閉弁。

4. 主開閉弁部と出口側内部流路を介して接続するノズルを弁本体に結合するとともに、前記出口側内部流路の途中にフィルターを介在させてなる特許請求の範囲第1項または第2項記載の液体引戻し開閉弁。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、たとえば半導体ウエハなどの基板を回転させながらその上方に設けたノズルからホトレジスト液または現像液などを前記基板表面に滴下させ、ホトレジスト液の塗布または現像などの表面処理を行なうに当って、前記処理液の供給停止後に前記処理液のノズルからの滴下を防止するための液体引戻し開閉弁に関するもの。

〔従来の技術〕

たとえば集積回路の製造工程で、鏡面加工された半導体ウエハ表面にホトレジスト膜を形成するのに、ウエハを水平面内で回転させながらその上方に設けたノズルからホトレジスト液を

ウエハの表面に滴下させて塗布するのであるが、この滴下を終える時点に問題点がある。それはノズルへのホトレジスト液の供給を停止して滴下を終了する際、この停止した後においてノズル先端からホトレジスト液の滴下が生じ、そのためウエハ表面に形成されたレジスト膜はその厚さが不均一となることや、ホトレジスト液のノズル残留分がノズル先端部で固化し、つぎの塗布に支障を来たすことがあるからである。

被処理基板を回転または停止させながら処理液をノズルから滴下させて行なういわゆるスピニ・スプレイ方式の表面処理は前記したホトレジスト液の塗布の外に現像液による現像工程、エッティング液によるエッティング工程においても行なわれている。そして前記した処理終了後のノズルからの残留処理液の滴下は、それまでに均一に表面処理がなされた状態を乱し、現像処理においてはウエハ表面にしみを残すことになるし、エッティング処理においてはエッティングムラを生ずることになる。

このようにスピニ・スプレイ方式でいずれの表面処理を行なう場合でも、各処理液の供給停止後におけるノズルからの不良滴下を防止する必要があるので、従来第8図に示すように、ノズル(1)と開閉弁(2)との間の配管には液体引戻し手段(3)を直接、もしくは分歧管路を介して連結していた。図中(4)は被処理基板で、真空チャック回転板(スピナーヘッド)(5)に吸着固定されており、(P)は処理液(6)をノズル(1)へ供給する液体供給手段である。

この種の液体引戻し手段として、たとえば特開昭53-92390号公報および特開昭57-1132号公報のものがある。前者は直接連結方式のものでノズルに近い側の液体の供給路をネオプレンゴムなどの弾性材で構成し、この供給路を、液供給時にはペローズなどの補助開閉機構によって1/2程度に押圧して収縮した状態にしておき、液供給停止時には主開閉弁を開じ、ついで若干時間をおいて前記補助開閉機構によって前記弾性材からなる供給路の押圧を

解放して伸張させ、その吸引作用によってノズルの残留液を引戻すようにされているものであり、後者は分歧管路を介して連結する方式のもので、開閉弁からノズルに至る管路の途中に伸縮手段を備えたペローズからの管路を接続し、開閉弁を閉じ、液の供給を停止した後に、前記ペローズを伸長させることにより開閉弁とノズルまでの管路内の残留液を引き戻すようにされているものである。

また特開昭59-100525号には、処理液供給用ペローズポンプとノズルとの間に制御弁を配設し、処理液供給後、このペローズポンプを少し伸張してノズル内の処理液がペローズポンプへ向い逆流した後で制御弁が閉じるように、ペローズポンプが処理液を吸引する速度と制御弁を閉じる速度とを制御するようにし、液体引戻しを行なう装置が記載されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の、前記した特開昭53-92390号公報記載の「液体の不良滴下防止装置」におい

ては、主開閉弁および液体引戻し用の補助開閉機構をそれぞれ駆動する2つの往復駆動手段を必要とし、装置全体として外形寸法を小さくしなくて得ないことが問題点である。

また前記した特開昭57-113226号公報記載の液体引戻し手段は、開閉弁の往復動手段および液体引戻し用ペローズを伸縮させる手段の両者を必要とし、上記の装置と同じくかなりのスペースを要することが問題点である。

さらに、前記した特開昭59-100525号公報記載の装置においては、ペローズポンプ以外には制御弁を付加することでもって所定量のレジスト液吐出後、ペローズポンプを収縮して液を引戻すのであるが、このような引戻し動作と制御弁の動作に微妙な時間差を要し、その各動作速度もかなり正確に制御することを要する。なお、引戻し動作および制御弁の動作が微妙であり、正確であることを要するのは、前記実用開昭53-92390号公報や特開昭57-100525号公報にそれぞれ記載の装置に

おいても同様である。

この発明は從来のノズルからの処理液の道下を防止する液体引き戻し弁ないしは装置の前記問題点を解消し、処理液の供給停止後にノズル内に残留する処理液を引き戻す機構が、ノズルに処理液を供給する開閉弁の開閉作動をなす駆動手段によって作動させられ、駆動手段が1つでよく、開閉弁と一体をなし、装置全体としてコンパクトにまとめ得る液体引戻し弁を提供することを目的とする。

[問題点を解決するための手段]

この発明は、前記した課題を解決するための技術的手段として、液体引戻し弁をつぎのように構成した。すなわち、弁棒(14)の一端に設けられた弁体(10)、(10')およびこの弁体(10)、(10')が接離する弁座(12)からなり、弁本体(11)の入口側ポート(31)、出口側ポート(32)間の流路の開閉を行なう主開閉弁(13)と、前記弁棒(14)の他端に固定された第1係合部(15)と、前記弁棒(14)に遊嵌された第2係合部(17)と、前

記第1係合部(15)および第2係合部(17)にそれぞれ各端部が固定され、前記弁棒(14)の前記第1係合部(15)と第2係合部(17)との間に遊嵌された第1ペローズ(16)と、前記第1係合部(15)と第2係合部(17)との間に、かつ前記第1ペローズ(16)の外方に配設され、前記第1、第2係合部(15)、(17)を互いに反対方向に付勢する第1圧縮ばね(18)と、前記弁棒(14)に遊嵌され、かつ前記第2係合部(17)に一端が固定されるとともに、他端が弁本体部分(11)に固定された、前記第1ペローズ(16)より容量の大きな第2ペローズ(19)と、前記第1係合部(15)、第2係合部(17)と、このピストン(20)が往復動自在に收められ、作動気体導入部(24)を有し、前記弁本体(11)に結合されたシリングダ(22)と、このシリングダ(22)内に收められ、一端が前記ピストン(20)に当接し、このピストン(20)を一方向に付勢する、前

記第1圧縮ばね(18)より大きい付勢力を有する第2圧縮ばね(23)とによって構成されている。

そして前記シリングダ(22)の内周面と前記ピストン(20)とをシール部(21)、(21')を介して摺動自在に係合し、前記作動気体源に接続し、前記シリングダ(22)内に加圧気体を導入し、ついでそれを大気に放出することと、前記第2圧縮ばね(23)の付勢力とによって前記ピストン(20)を前記シリングダ(22)内で往復動させるようするか、または前記作動気体導入部(24)を真空源に接続し、前記シリングダ(22)内を減圧し、ついで大気に連通することと、前記第2圧縮ばね(23)の付勢力および前記第2ペローズ(19)のシリングダ(22)内の減圧時における膨脹とによって前記ピストン(20)を前記シリングダ(22)内で往復動させるようにされているものである。

[作用]

シリングダ(22)内のピストン(20)とシリングダ(22)の内壁面とで形成された空間と加圧空気源または真空源とを作動気体導入部(24)を介して

接続し、つぎに前記空間を大気と連通させるごとおよび第2圧縮ばね(23)の付勢力などとによってピストン(20)をシリンダ(22)内で往復動させることができる。

一方第1ベローズ(16)を介して第2係合部(17)と第1係合部(15)とは連結されており、この第1係合部(15)に弁棒(14)は固定されているので、第1係合部(15)とともに弁棒(14)はピストン(20)内の円筒状凹部を、ピストン(20)の前記往復動によって生ずる第2係合部(17)の動きおよび前記円筒状凹部の天井面に第1係合部(15)が当接することにより往復動することができる。したがってこの動きによって弁体(10)の弁座(12)に対する接離がなされ、主開閉弁部(13)における開閉動作が行なわれる。

そして主開閉弁部(13)が閉じ、弁体(10)(10')が弁座(12)に当接した瞬間には、ピストン(20)とピストン停止桿(25)とは当接していないので、さらにピストン(20)は、第2圧縮ばね(23)の付勢力または減圧域におかれた第2ベローズ(18)

の膨脹によって上昇させられ、ピストン停止桿(25)に当接し、所定の上限停止位置に停止する。一方前記ピストン(20)の動きによってピストン(20)に固定された第2係合部(17)も移動する。この場合弁体(10)は弁座(12)に当接しているので、弁棒(14)および第1係合部(15)は移動できない。したがって第2係合部(17)と第1係合部(15)との間の第1圧縮ばね(18)は、その付勢が、第2圧縮ばね(23)のそれと比べてわめて小さいことから、第1圧縮ばね(18)および第1ベローズ(16)は圧縮され、それに相当した長さだけ第2係合部(17)と弁本体(11)との間で第2ベローズ(19)は引き伸ばされることとなる。その結果、第2ベローズ(19)の内部容積増加分は第1ベローズ(16)の内部容積減少分より絶対値において上回り、出口側ポート(32)に直接もしくは管路を介して連結されたノズル(1)の残留処理液はすべて引き戻され、ノズル(1)からの不良落下を防止することができる。

(実施例)

以下、この発明にかかる実施例装置について図面を参照しながら説明する。

第1図はこの実施例装置の要部の構成を示す側断面図である。

弁体(10)は弁本体(11)の弁座(12)に対して当接または分離することによって処理液の開閉弁として作動するようにされているのが、主開閉弁部(13)である。

弁体(10)と一体をなす弁棒(14)の反対側端部には第1係合部として第1フランジ(15)が固定されており、この第1フランジ(15)に、第1ベローズ(16)の一端が気密に固着されている。そして前記した第1ベローズ(16)はその他端が第2係合部として第2フランジ(17)に同じく気密に固着されている。

第2フランジ(17)は弁棒(14)とは半径方向の一定の隙間を保って弁棒(14)の軸方向に移動自在とされているが、この第2フランジ(17)と第1フランジ(15)との間には、両フランジ(15)、(17)を互いに遠去けるように付勢するコイルば

ねからなる第1圧縮ばね(18)が設けられている。第2フランジ(17)にはその下面側に、第1ベローズ(16)より容量の大きい第2ベローズ(19)がその一端で気密に固着されており、この第2ベローズ(19)はその他端で弁本体(11)に同じく気密に固着されている。弁棒(14)は前記した第2フランジ(17)の外に、第1ベローズ(16)、第2ベローズ(19)のそれぞれ絞られた内周面に対しても半径方向の隙間が保たれている。

そして第1フランジ(15)、第1圧縮ばね(18)、および第1ベローズ(16)はピストン(20)の内部に形成された円筒状凹部に往復動自在にそれぞれはめこまれており、第2フランジ(17)は、ピストン(20)のスカートの端部内周面に係止されている。

ピストン(20)は、その頂面近傍に設けられた環状溝にO-リング(21)がはめこまれ、このO-リング(21)を介してシリンダー(22)のボア(22')内を気密に摺動しうるようにされているとともに、そのスカートとシリンダー(22)のボ

ア(22')内周面との隙間に、ピストン(20)を上方へ移動させるように付勢するコイルばねからなる第2圧縮ばね(23)が収められている。

シリンダー(22)には、作動気体導入部(24)およびピストン停止桿(25)が取り付けられている。ピストン停止桿(25)は、その上方端部に固定された袋ナット(26)がシリンダー(22)と一体にされた中央の突出ねじ部にロックナット(27)とともに締合されており、このロックナット(27)をゆるめ、袋ナット(26)を上方からみて時計方向もしくは反時計方向に回動させることによって、ピストン(20)の上限停止位置を調整できるようになっている。そしてピストン停止桿(25)が滑動自在に係合されるシリンダー(22)の案内孔にはO-リングが装着され、シリンダー(22)のボア(22')内が気密に保たれるようにされてある。

弁本体(11)には外部の配管との接続ポート(31)、(32)が設けられているが、入口側ポート(31)には管路を介して処理液供給手段(図示せず)が接続され、出口側ポート(32)には、ノズル

ル(図示せず)が直接もしくは管路を介して接続される。

つぎにこの実施例装置における動作について、第1図の外に、第2図および第3図を参照しながら説明する。

図示されていないが、加圧気体開閉弁を開き、作動気体導入部(24)より、シリンダー(22)のボア(22')とピストン(20)とで限られた密閉空間に作動加圧気体を供給すると、ピストン(20)の頂面に押圧力が作用するので、ピストン(20)は、第2圧縮ばね(23)の弾发力に抗してそれを圧縮しながら下降させられ、ピストン(20)のスカート端面が弁本体(11)の環状突出部(11')に当接して停止し、第2図の状態となる。

ところで、第1図においては、弁体(10)は弁座(12)に当接し、主開閉弁部(13)は閉状態とされており、弁体(10)は弁座(12)にある程度押圧されることを要するので、第1圧縮ばね(18)は若干圧縮され、かつピストン(20)の円筒状凹部の天井面と第1フランジ(15)との間には空間

(28)が形成されるように、ピストン停止桿(25)を前記した要領で予め調整しておく。

さて第2図に示すようにピストン(20)およびそれに固定の第2フランジ(17)を下降させると、まず第1圧縮ばね(18)によって付勢されている第1フランジ(15)がピストン(20)の円筒状凹部の天井面に接触し、さらに第1フランジ(15)がピストン(20)によって押圧されて弁棒(14)とともに下降させられることとなり、弁体(10)が弁座(12)から分離する。

したがって主開閉弁部(13)が開状態となるので、図示されていない処理液供給手段より管路を介して入口側ポート(31)に送り込まれた処理液は出口側ポート(32)から、管路を介して連結されたノズル(図示せず)に供給される。

処理液の前記ノズルへの供給を停止するため主開閉弁部(13)を閉状態とするには、作動気体導入部(24)より送り込まれシリンダー(22)のボア(22')とピストン(20)との空隙部に閉じ込められている加圧気体を、図示されていないが前

記空隙部と連通する孔部を介してシリンダー(22)の外側に取り付けた電磁開閉弁などの自動弁によって大気に放出すればよい。このようにすれば第2圧縮ばね(23)の付勢力によってピストン(20)は第3図に示すとおり上昇する。そしてそれに伴って、第1フランジ(15)が第1圧縮ばね(18)の付勢力によりピストン(20)に当接しながら上昇するので、弁体(10)はフランジ(15)とともに上昇する弁棒(14)によって引き上げられ、弁座(12)に当接し、主開閉弁部(13)は閉状態となる。

第3図では、ピストン(20)は、シリンダー(22)に保持されているピストン停止桿(25)に当接するに至っていないのであるが、ピストン(20)およびピストン(20)に固定されている第2フランジ(17)は、ピストン(20)に作用する第2圧縮ばね(23)の付勢力により、ピストン(20)がピストン停止桿(25)に当接するまで上昇せられる。

すなわち第3図に示した状態から第1図の状

態に至る過程でピストン(20)が上昇させられる間に第1ペローズ(16)は第2フランジ(17)によって第2圧縮ばね(18)の付勢力に抗して圧縮され、それとは反対に第2ペローズ(19)は図示のとおり引き伸ばされる。

この間においては主開閉弁部(13)は閉の状態に保たれており、入口側ポート(31)より出口側ポート(32)への処理液の移動は全く行なわれないが、出口側ポート(32)に接続された管路からは、残留処理液が点線で示すように弁筒(14)の周囲の隙間を経て主として第2ペローズ(19)の内部に引き戻される。それは前記はた第2ペローズ(19)の引き伸ばしによる容積増加分が前記した第1ペローズ(16)の圧縮による容積減少分より絶対値において上回ることによる。

したがって出口側ポート(32)に直接もしくは管路を介して連結されたノズル内の残留処理液はすべて引き戻され、ノズルからの不良滴下は完全に防止されることとなる。

ところで、ピストン(20)が第1図に示すとお

り、ピストン停止桿(25)に当接した際に、前記したとおり、ピストン(20)の円筒状凹部の天井面と第1フランジ(15)との間に形成される空間(28)はつねに大気圧状態に保たれ、作動に当つて抵抗として作用しないよう、ピストン(20)およびシリンダー(22)には適当な位置に外部と連通する貫通細孔(29)、(30)が設けられている。

第4図は別の実施例を示すもので、第1図に示した実施例装置にフィルター(33)およびノズル(1)を付設するとともに、それに開通して出口側流路(32')ならびに主開閉弁部(13)が第1図のものと構成を異にする。主開閉弁部(13)を構成する弁体(10')はダイヤフラムからなり、閉状態への移行が、第2圧縮ばね(23)の付勢力に、このダイヤフラムの弾発力が加勢するので、より迅速になされるようされている。このことから、さきに説明した第1図の実施例装置において、弁体(10)に弹性体を流路の形成の妨げにならぬよう付設してもよい。

その他はピストン(20)のシールに断面形状が

U字形状の環状シールを用いている外、第1図のものと同様であり、これら同様の構成部材に対しても同じ番号を付すこととし、動作説明も含め説明は省略する。

ただし、第4図に示した装置のように、主開閉弁部(13)とノズル(1)のノズルホール(1')とを出口側の内部流路(32')によって接続し、その間にフィルター(33)を介在させた構成を採用すると、小型化できるとともに、ノズル先端部までの管路を短くすることができ、それだけ液の清浄度を低下させることがない。

第5図～第7図は、この発明にかかる前記とは別な実施例装置の要部の構成を示す部分側断面図および側断面図である。

この別な実施例装置は、さきに説明した第1図～第3図および第4図の実施例装置とは、作動気体導入部(24)が真空源(図示せず)と接続するようにされ、第2圧縮ばね(23)がピストン(20)を押圧するように装着されている点で相違し、さらにピストン(20)はシリンダー(22)のボ

ア(22')に遮蔽されているだけで、気密保持のためのシール部は両者(20)、(22')問には設けられていない。その他の構成部材はさきに説明した実施例装置におけるものとほぼ同様であるので、同様の構成部材には同じ番号を付してある。以下、この別な実施例装置における動作について説明する。

シリンダー(22)のボア(22')とその内部に収められているピストン(20)との間に形成される空間は、作動気体導入部(24)が接続管路を介して前記のとおり真空源と接続されている場合には、真空状態に保持され、たとえば前記接続管路に介在させた切換弁(図示せず)を操作することにより大気圧状態にすることもできる。

いま、第5図においては、前記空間が大気圧状態に保たれており、第2圧縮ばね(23)のピストン(20)にそれを押圧するよう作用する付勢力によりピストン(20)は下降させられ、弁体(10)は弁本体(11)に設けられた弁座(12)より分離させられ、主開閉弁部(13)は開状態に保たれ

ており、第2圧縮ばね(23)のピストン(20)にそれを押圧するように作用する付勢によりピストン(20)は下降させられ、弁体(10)は弁本体(11)に設けられた弁座(12)より分離させられ、主開閉弁部(13)は開状態に保たれるので、処理は、入口側ポート(31)から、ノズル(1)のノズルホール(1')に接続する出口側流路(32')に移動できる。この場合第2ベローズ(19)は、第5図に示すように圧縮されている。それは、処理液が弁体(10)に及ぼす圧力から生ずる弁棒(14)に沿った上向きの力より第2圧縮ばね(23)がピストン(20)にそれを押圧するように作用する第2圧縮ばね(23)の付勢の方が十分に大きくなるようになっていることによる。

つぎに、作動気体導入部(24')が前記真空源に接続されると、シリンドラー(22)のボア(22')とピストン(20)との間の空間は真空となるので、弁体(10)に作用する処理液の圧力による上向きの力ならびに、第1、第2両ベローズ(16)、(19)の、外部が弁圧されたことによる膨脹にも

とくに押圧上力が大きく作用し、第2圧縮ばね(23)の付勢に抗してピストン(20)を上昇させる。その結果第6図に示すように、弁体(10)は弁座(12)に当接し、主開閉弁部(13)は閉状態となる。この際にはピストン(20)はピストン停止桿(25)に当接するには至っていない。

しかし、第2フランジ(17)に作用する第2ベローズ(19)の前記押上げ力によってピストン(20)は、ピストン停止桿(25)に当接する上限位置まで上昇して停止する。

その結果、ピストン(20)と一体に上昇する第2フランジ(17)によって、第1ベローズ(16)は、第1圧縮ばね(18)の付勢に抗して圧縮されるが、逆に前記したとおり第2ベローズ(19)は引き伸ばされる。

したがって前記したさきの実施例装置の場合と同様に、出口側流路(32')からノズルホール(1')の残留処理液が第7図に点線で示すように弁棒(14)の周りの隙間を経て主として第2ベローズ(19)の内部に引き戻されることとなる。

なお、第1および第2の両係合部は、上記各実施例におけるように、フランジ状すなわち、鋸のように全周をとり囲むようなリブを有する形態のものに限定されず、たとえばその円形の外周に部分的に突出部が形成され、それに圧縮ばね(18)が係合されるものでもよい。

[効 果]

この発明にかかる液体引き戻し弁においてはつぎの効果を奏する。

(i) 作動圧体導入部を加圧気体源または真空源に接続し、ピストンを動かすようにした单一の駆動手段によって、主開閉弁部と液体引き戻し機構である第2ベローズとを順次作動させることができ、従来の装置におけるごとく2個の駆動手段を要しない。

(ii) 主開閉弁を閉に動作するとシーケンス的に第2ベローズが第2圧縮ばねの付勢によって液体引き戻し動作をするようにされているので、従来装置におけるごとく、主開閉弁と液体引き戻し機構とがうまく連動

するように、両者を所定の順序、タイミング、スピードで動作させるよう制御する必要がなく、したがってこの種の制御手段を必要としない。

(iii) 主開閉弁部と液体引き戻し機構とが一体に組み込まれているので、装置全体がコンパクトで、装置に要するスペースを少くすることができる。

(iv) ノズルを装置に一体に組み込み、ノズルと主開閉弁部とを互いに接近させ、小型化できることとともに、管路を短くできることから、液質の劣化を少なくすることができる。

(v) ピストン停止桿によりピストンの上限停止位置を調整し、ノズル内の残留処理液の引戻し量を容易に調整することができる。

なお処理液供給手段が処理液を高圧で供給している場合、主開閉弁部が急激に閉状態とされると、一般にウォータハンマー現象が生ずるのであるが、この装置では第1、第2の両ベローズが流路に生ずるショック

圧を吸収するので、ウォータハンマー現象が抑制されるという副次的な効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の1実施例である液体引戻し弁の要部の構成を示す側断面図。第2図、第3図はその作動の過程を示す側断面図。第4図は、第1図に示した実施例装置にフィルター、ノズルを付設するとともに、主開閉弁部にダイヤフラムを用いた別な実施例装置の側断面図。第5図、第6図および第7図は、この発明にかかる前記とは別な実施例装置の要部の構成ならびに作動状態を示す部分側断面図および側断面図。第8図は従来のスピニ・スプレイ方式によった表面処理装置における処理液供給ならびに液体引戻し手段の模式説明図である。

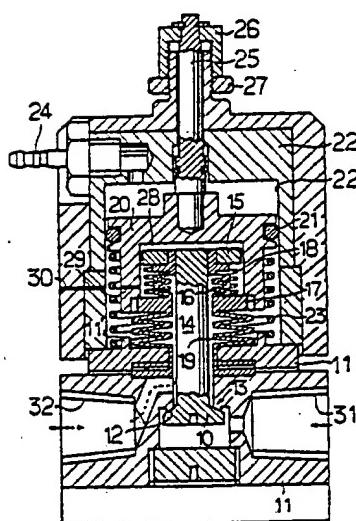
- (1)…ノズル。 (10), (10')…弁体。
- (11)…弁本体。 (12)…弁座。
- (13)…主開閉弁部。 (14)…弁移。
- (15)…第1係合部 (第1フランジ)。
- (16)…第1ベローズ。

- (17)…第2係合部 (第2フランジ)。
- (18)…第1圧縮ばね。 (19)…第2ベローズ。
- (20)…ピストン。 (22)…シリンダー。
- (23)…第2圧縮ばね。 (24)…作動気体導入部。
- (25)…ピストン停止桿。 (31)…入口側ポート。
- (32)…出口側ポート。 (32')…出口側流路。
- (33)…フィルター。

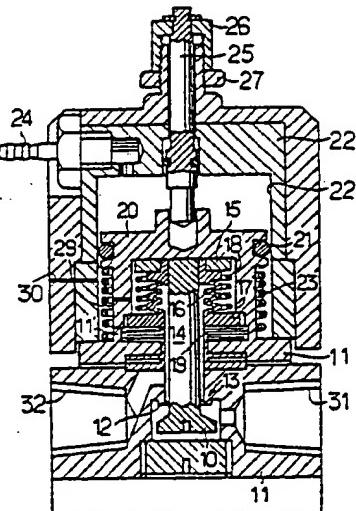
代理人弁理士間宮武雄



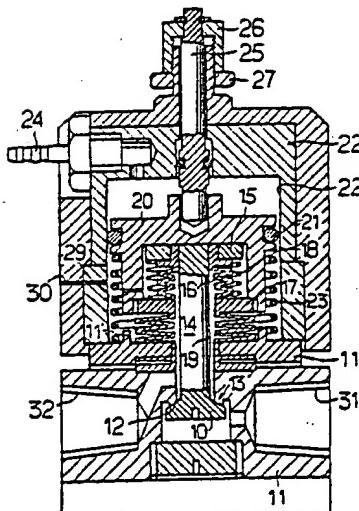
第1図



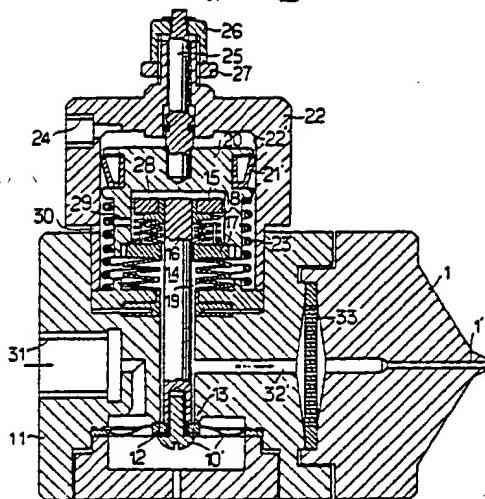
第2図



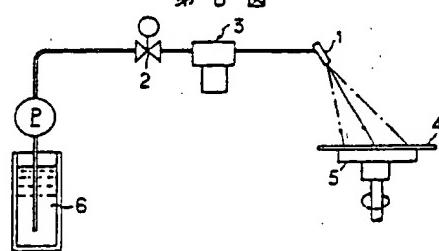
第3図



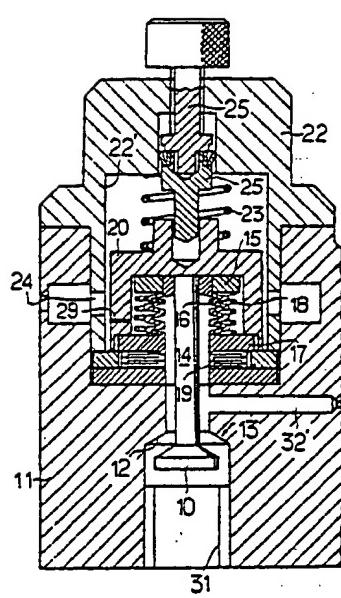
第4図



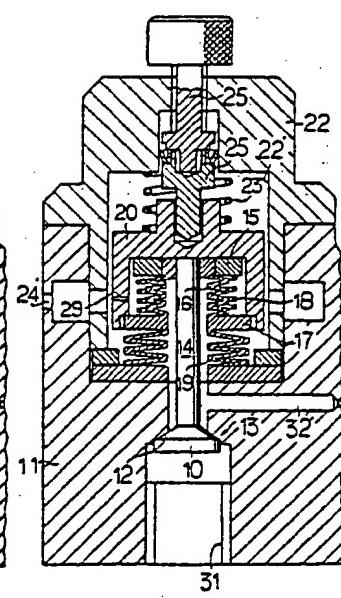
第8図



第5図



第6図



第7図

